

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4627769号
(P4627769)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/34 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 17/34 3 1 0

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-155306 (P2007-155306)	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成19年6月12日 (2007. 6. 12)		アロカ株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-144666 (P2002-144666)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
	の分割	(74) 代理人	100075258
原出願日	平成14年5月20日 (2002. 5. 20)		弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2007-289721 (P2007-289721A)	(74) 代理人	100096976
(43) 公開日	平成19年11月8日 (2007. 11. 8)		弁理士 石田 純
審査請求日	平成19年6月12日 (2007. 6. 12)	(72) 発明者	細川 隆司
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手術中に用いられる超音波探触子において、
上面、前面、右側面及び左側面を有し、複数の指によって摘み持たれる本体ケースと、
前記本体ケースの下部に設けられ、超音波を送受波する複数の振動素子からなる超音波振動子と、
前記本体ケースの背面側から引き出されたケーブルと、
を含み、
前記本体ケースの右側面及び左側面には、それぞれ、ケーブル軸方向に沿って指を刺し通すことが可能な大きさをもった上側の窪みと、その下側にある斜面としての面状部と、
が形成され、
前記各面状部にはそれぞれ穿刺針用の溝が形成され、
前記複数の振動素子にて形成される超音波ビームの走査面上に穿刺経路が位置決めされるように前記各面状部の傾斜角度及び前記各溝の向きが設定され、
一方側の面状部と他方側の窪みとを摘み持った状態において当該一方側の面状部に当接した指の腹によって穿刺針を保持し得ることを特徴とする超音波探触子。

【請求項 2】

請求項 1 記載の超音波探触子において、
前記本体ケースの上面と前面との連絡部分には指の腹に当接可能な大きさをもった傾斜した切欠が形成されたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 3】

請求項 1 記載の超音波探触子において、

前記ケーブルにおける前記本体ケース側の一端部にそれを硬質化する硬質化部材が設けられたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 4】

請求項 3 記載の超音波探触子において、

前記硬質化部材は、前記ケーブルの一端部を覆い、かつ、前記本体ケースに連結された管状部材であり、

前記管状部材には被覆が設けられたことを特徴とする超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は超音波探触子に関し、特に手術中に使用される超音波探触子の形態の改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波探触子は生体に対して超音波を送受波するプローブである。超音波探触子としては、各種のものがあ、例えば、手術中において臓器や組織などの表面に直接当接してその内部を超音波診断する術中プローブが知られている。

【0003】

20

術中プローブ（すなわち手術用超音波探触子）は、例えば意匠登録第 1018626 号（特許文献 1）に記載されたもののよう、一般に、小型で把持しやすい形態を有する。その従来例では、探触子ケースの背面側からケーブルが引き出され、探触子ケースの下部には左右方向に並んだ複数の振動素子からなるアレイ振動子が設けられている。また、探触子ケースの左右側面にはくびれ面としての一對の窪みが形成されている。この一對の窪みに例えば人指し指及び中指を刺し通して探触子ケースを挟むことにより、超音波探触子を保持することができる。その保持状態で、探触子ケースの下面（送受波面）が臓器表面上に当接され、その状態で超音波が送受波される。なお、この従来例では、探触子ケースの前面は垂直の平面であり、上面は水平の平面であり、それらの間には直角の角部が形成されている。特許文献 2 にも関連する技術が開示されている。

30

【0004】

【特許文献 1】意匠登録第 1018626 号公報

【特許文献 2】特開昭 61 - 288840 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、各種の超音波探触子について、その操作性を向上することが望まれている。このことは上記の術中プローブについても同様である。例えば、臓器に対する診断箇所如何によつては、上記とは別の持ち方が望まれる場合もある。

【0006】

40

また、穿刺時の操作性の向上が望まれている。体表に当接する超音波探触子の中には、穿刺針用のアタッチメントを装着できるものがあるが、そのようなアタッチメントは複雑な機構である。そのような複雑な機構を利用することなく、より簡便かつ円滑に穿刺を行えるようにする必要がある。特に、術中プローブの場合には、それ自体が小型で、また切開口から体腔内へ挿入してそれを使用する場合が多いので、複雑な機構を超音波探触子に装着するのは現実的でない。

【0007】

本発明の目的は、超音波探触子の操作性を向上させることにある。

【0008】

本発明の他の目的は、手術用超音波探触子の操作性を向上させることにある。

50

【 0 0 0 9 】

本発明の他の目的は、手術用超音波探触子の持ち方の自由度を高めることにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、穿刺を行う場合における超音波探触子の操作性を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

望ましくは、超音波探触子が、本体ケースと、前記本体ケースの下部に設けられ、超音波を送受波する超音波振動子と、前記本体ケースの背面側から引き出されたケーブルと、を含み、前記本体ケースの右側面及び左側面には指を刺し通すことが可能な大きさをもった一对の窪みが形成され、前記本体ケースの上面と前面との連絡部分には指の腹に当接可能な大きさをもった傾斜した切欠が形成される。

10

【 0 0 1 2 】

上記構成によれば、本体ケースの上部にある連絡部分に切欠が形成されているため、超音波探触子を複数の指で摘み持つのが容易となる。例えば、切欠、及び、一对の窪みのそれぞれに指の腹を当てて、3本の指で超音波探触子を保持し、その保持された超音波探触子を手術下にある臓器の表面に当接できる。但し、上記構成（一对の窪みと切欠の組み合わせ）は術中プローブ以外のプローブにも適用することができる。

【 0 0 1 3 】

望ましくは、前記切欠は円弧状の形態を有する。

20

【 0 0 1 4 】

望ましくは、前記本体ケースの右側面及び左側面の少なくとも一方には、前記窪みの下方に面状部が形成され、前記面状部には穿刺針ガイドが形成される。この構成によれば、穿刺針ガイドによって穿刺針を案内できる。

【 0 0 1 5 】

望ましくは、前記本体ケースの右側面及び左側面には、前記一对の窪みの下方に一对の面状部が形成され、前記一对の面状部には一对の穿刺針ガイドが形成される。この構成によれば、窪みに当接した指の腹を下方にずらして、その指の腹を面状部に押しつけて穿刺針を押さえる（保持する）ことも可能である。

【 0 0 1 6 】

30

（2）本発明は、手術中に用いられる超音波探触子において、本体ケースと、前記本体ケースの下部に設けられ、整列した複数の振動素子からなるアレイ振動子と、前記本体ケースから引き出されたケーブルと、を含み、前記本体ケースには少なくとも1つの穿刺針ガイドが形成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記構成によれば、手術中に術中プローブを用いて超音波診断とともに穿刺を行える。

【 0 0 1 8 】

望ましくは、前記穿刺針ガイドは、前記複数の振動素子にて形成される超音波ビームの走査面上に当該穿刺針ガイドを用いて保持される穿刺針の穿刺経路が位置決めされるように形成される。

40

【 0 0 1 9 】

（3）本発明は、手術中に用いられる超音波探触子において、本体ケースと、前記本体ケースの下部に設けられ、超音波を送受波する超音波振動子と、前記本体ケースから引き出されたケーブルと、を含み、前記本体ケースの側面には少なくとも1つの穿刺針用の溝が形成され、前記溝と指の腹とによって穿刺針を保持し得ることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

上記構成によれば、従来のように穿刺針を保持するための複雑な機構を用いることなく穿刺を行える。つまり、指の腹を保持作用に利用することによって、そのような機構を省くものである。この発明は、術中プローブ以外のプローブにも適用することができる。両側面に溝を形成すれば、利き腕によらずに、あるいは、診断部位や当接姿勢によらずに、

50

穿刺を円滑に行える。

【 0 0 2 1 】

望ましくは、前記本体ケースの右側面及び左側面には指を刺し通すことが可能な大きさをもった窪みと前記溝を有する面状部とが形成され、前記本体ケースの上面と前面との連絡部分には指の腹に当接可能な大きさをもった傾斜した切欠が形成される。

【 0 0 2 2 】

望ましくは、前記ケーブルにおける前記本体ケース側の一端部にそれを硬質化する硬質化部材が設けられる。望ましくは、前記硬質化部材は、前記ケーブルの一端部を覆い、かつ、前記本体ケースに連結された管状部材であり、前記管状部材には被覆が設けられる。硬質化部材によれば、ケーブル自体を摘んだり握ったりすることができ、その部分を柄として機能させることができる。例えば、一端部を摘んで、超音波探触子の本体を体内の狭い空間に送り込むことも可能である。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

以上説明したように、本発明によれば、超音波探触子の操作性を向上することができ、特に手術用超音波探触子の操作性を向上できる。また穿刺を円滑に行えるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

20

【 0 0 2 5 】

図 1 には、本発明に係る超音波探触子の好適な実施形態が示されており、図 1 はその斜視図である。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示される超音波探触子は大別して本体 1 0 とケーブル 1 1 とによって構成される。ケーブル 1 1 の一端は本体 1 0 に接続され、ケーブル 1 1 の他端は図示されていない超音波診断装置に接続される。この超音波探触子はいわゆる術中プローブであり、すなわち、切開によって露出した例えば臓器の表面に当接してその臓器の内部を超音波診断するためのものである。

【 0 0 2 7 】

30

本体 1 0 は探触子ケース 1 2 と超音波振動子（図示せず）とを有している。探触子ケース 1 2 の下面は送受波面 2 4 であり、その送受波面 2 4 は図 1 に示されるように緩やかな凸面状の形態を有している。これにより、いわゆるコンベックス型の超音波探触子が構成されている。その送受波面 2 4 に沿って複数の振動素子が配列されており、それらの複数の振動素子によりアレイ振動子（超音波振動子）が構成されている。

【 0 0 2 8 】

そのアレイ振動子により超音波ビームが形成され、その超音波ビームが電子走査されると走査面 2 0 0 が形成される。その走査面 2 0 0 上において取り込まれた各エコーデータに基づき二次元断層画像である B モード画像が形成される。探触子ケース 1 2 における前面 1 2 B は垂直な平面として形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

一方、探触子ケース 1 2 の背面側すなわち基端部 1 2 C には上記のケーブル 1 1 の一端が接続されている。すなわち探触子ケース 1 2 の基端部 1 2 C からケーブル 1 1 が引き出されている。探触子ケース 1 2 の上面は平面となっているが、その上面 1 2 A と前面 1 2 B との間は角部とはされておらず、それらの連絡部分に切欠部 2 6 が形成されている。この切欠部 2 6 は図 1 に示されるように円弧状に湾曲しており、またそれは傾斜面を構成している。

【 0 0 3 0 】

この切欠部 2 6 に例えば人指し指の腹を当接することができる。これについては後に図 3 及び図 4 などを用いて説明する。

50

【 0 0 3 1 】

探触子ケース 1 2 における左側及び右側の側面にはそれぞれ窪みとしてのくびれ部 1 4 , 1 6 が形成されている。このくびれ部 1 4 , 1 6 は後に図 2 を用いて説明するようにケーブル 1 1 の軸方向すなわち X 方向に人指し指及び中指を伸ばしてそれらの 2 つのくびれ部 1 4 , 1 6 内に差し込みその状態において 2 つの指によって探触子ケース 1 2 を挟持するためのものである。また、それらのくびれ部 1 4 , 1 6 及び切欠部 2 6 を利用して後に図 3 及び図 4 に示すように探触子ケース 1 2 を摘んで持つこともできる。

【 0 0 3 2 】

探触子ケース 1 2 における右側及び左側の下方にはそれぞれ面状部 2 0 , 2 2 が形成されている。この面状部 2 0 , 2 2 は急峻な傾斜面を構成し、それらの中央には垂直方向に沿って穿刺用溝 2 0 A , 2 2 A が形成されている。それらの穿刺用溝 2 0 A , 2 2 A は断面が U 字型あるいは V 字型を有する溝であって、その内部に穿刺針を落とし込むことにより穿刺針の角度を一定に保持することができる。後述するように、いずれの穿刺用溝 2 0 A , 2 2 A に穿刺針を装着した場合においても、その穿刺針の穿刺経路は走査面 2 0 0 内に存在する。すなわち断層画像上において穿刺針の観察を行えるように、面状部 2 0 , 2 2 の傾斜角度及び穿刺用溝 2 0 A , 2 2 A の向きが設定されている。穿刺針の挿入角度は本実施形態において固定されているが、もちろん、その角度を可変する機構を設けるようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

探触子ケース 1 2 の右側及び左側にそれぞれ穿刺溝 2 0 A , 2 2 A が形成されているため、術中プローブの臓器への当て方や利き腕などに応じて所望の穿刺用溝 2 0 A , 2 0 B を選択して利用することが可能である。もちろん、少なくとも 1 つの穿刺用溝が形成されていれば術中において穿刺を行えるという利点がある。

【 0 0 3 4 】

以上のように、本実施形態に係る術中プローブにおいては、一対のくびれ部 1 4 , 1 6 の他に切欠部 2 6 を形成しているため、その持ち方に多様性をもたらすことが可能となる。

【 0 0 3 5 】

例えば、図 2 に示されるように、人指し指 1 0 0 及び中指 1 0 2 を一対のくびれ部 1 4 , 1 6 に刺し通して術中プローブを 2 つの指で挟み持つこともできる。この場合においては、2 つの指 1 0 0 , 1 0 2 の間からケーブル 1 1 が引き出される。

【 0 0 3 6 】

また、図 3 に示されるように、例えば、親指 1 0 4 , 人指し指 1 0 0 及び中指 1 0 2 によって術中プローブを摘み持つこともできる。その場合においては、例えば、くびれ部 1 4 に親指 1 0 4 の腹が当接され、くびれ部 1 6 に中指 1 0 2 の腹が当接され、切欠部 2 6 に人指し指 1 0 0 の腹が当接される。ちょうど、将棋の駒を持つ時のように極めて自然な形態で術中プローブを保持することができる。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示されるような状態において、例えば穿刺を行う必要が生じた場合には、いずれかの穿刺用溝 2 0 A , 2 2 A を用いて穿刺を行うことができる。

【 0 0 3 8 】

図 4 に示されるように、穿刺用溝 2 0 A に穿刺針 1 1 0 が刺し通され、その状態において、親指 1 0 4 の腹によって面状部 2 0 が押圧される。その場合に親指 1 0 4 の腹と面状部 2 0 との間に穿刺針 1 1 0 がしっかりと保持されることになる。その状態において例えば穿刺針 1 1 0 の基端部を前方に押し出すことにより実際に穿刺を行うこともできるし、また穿刺針 1 1 0 を引き抜くことも容易である。図 4 に示される状態では、3 つの指によって術中プローブが摘み持たれており、その場合に親指 1 0 4 は術中プローブの保持と穿刺針 1 1 0 の保持の両方に機能することになる。すなわち、図 4 においては、人指し指 1 0 0 の腹が切欠部に当てられつつ、一方側の面状部（傾斜面）と他方側の窪み（くびれ部）とが親指 1 0 4 と中指 1 0 2 によって左右方向から挟まれている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

図 1 に示した構成において、ケーブル 1 1 の一端部（探触子ケース 1 2 から引き出された部分）を硬質化するのが望ましい。それについて、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 4 0 】

図 5 には、超音波探触子の断面が示されている。なお、内部機構は省略してある。探触子ケース 1 2 からはケーブル 1 1 が引き出されているが、その一端部（探触子ケース 1 2 に連なる部分）に硬質材料（金属、硬質樹脂など）で構成される管状部材 3 0 が設けられている。その管状部材 3 0 の一端は探触子ケース 1 2 に挿入され、また固定されている。管状部材 3 0 は熱収縮チューブ 4 0 で覆われ、管状部材 3 0 の表面は外部に露出していない。このような構成によると、ケーブル 1 1 の一端部を親指及び人指し指で摘んで持ちたり、探触子ケース 1 2 におけるテーパ状の基端部 1 2 C（図 1 参照）とケーブル 1 1 の一端部とにまたがって親指の腹をあてがい、人指し指の腹を切欠部 1 2 A にあてがい、更に適当に中指をそえることにより、超音波探触子を摘み持つことができる。もちろん、それ以外にも多様な持ち方があり得る。つまり、ケーブル 1 1 の一端部を柄のように機能させることができる。例えば、その部分を摘んで、切開部位や組織内など狭い空間に本体を送り込むことも容易である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】本発明に係る超音波探触子の好適な実施形態を示す斜視図である。

20

【図 2】図 1 に示す超音波探触子の第 1 の持ち方を説明するための図である。

【図 3】図 1 に示す超音波探触子の第 2 の持ち方を説明するための図である。

【図 4】図 1 に示す超音波探触子の穿刺時の持ち方を説明するための図である。

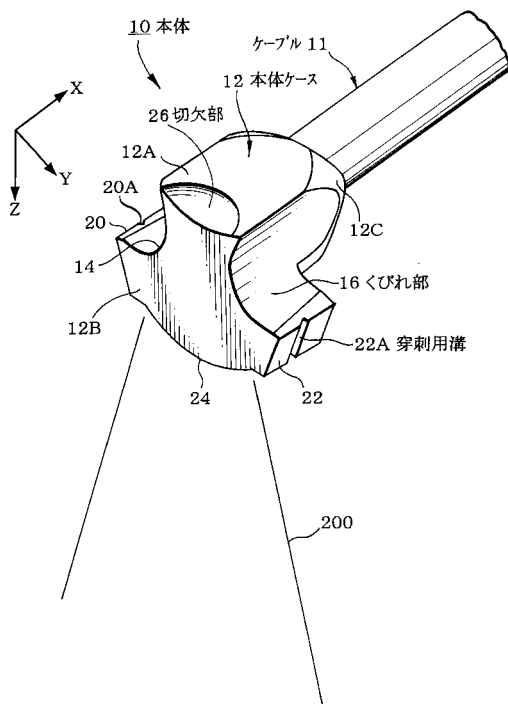
【図 5】超音波探触子の断面図である。

【符号の説明】

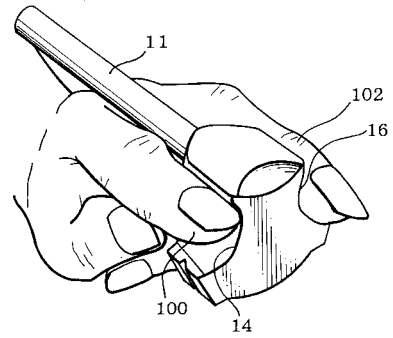
【 0 0 4 2 】

1 0 本体、1 1 ケーブル、1 2 探触子ケース、1 4 , 1 6 くびれ部、2 0 , 2 2 面状部、2 4 送受波面、2 6 切欠部。

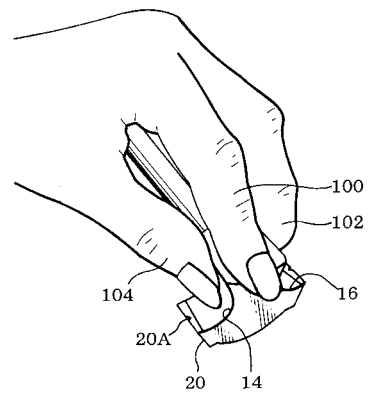
【図 1】



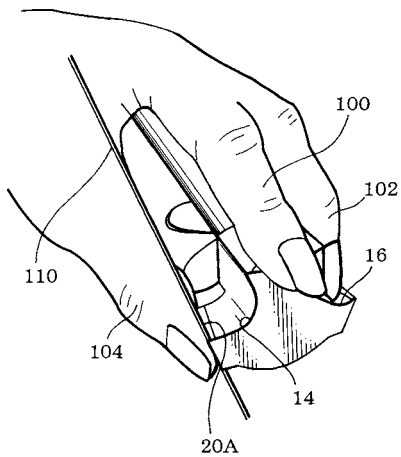
【図 2】



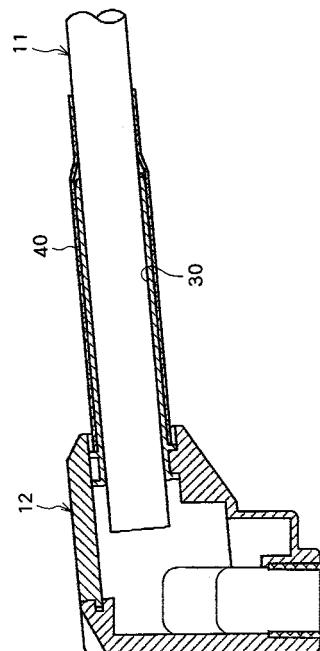
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭58 - 157461 (J P , A)
実開昭60 - 187714 (J P , U)
特開昭61 - 288840 (J P , A)
特開昭63 - 294840 (J P , A)
特開平2 - 195949 (J P , A)
特開平4 - 180743 (J P , A)
特開2000 - 201936 (J P , A)
特開2001 - 245885 (J P , A)
意匠登録第1018626 (J P , S)
独国特許出願公開第2942405 (D E , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0
A 6 1 B 1 7 / 3 4

专利名称(译)	超音波探触子		
公开(公告)号	JP4627769B2	公开(公告)日	2011-02-09
申请号	JP2007155306	申请日	2007-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	細川隆司		
发明人	細川 隆司		
IPC分类号	A61B8/00 A61B17/34		
FI分类号	A61B8/00 A61B17/34.310 A61B17/34.510 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C060/FF31 4C160/FF54 4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FF02 4C601/FF05 4C601/FF06 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/KK12		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2007289721A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提高超声波探头的可操作性，尤其是手术过程中使用的超声波探头。ŽSOLUTION：在探针盒12的右侧和左侧形成一对收缩部分14和16.此外，在连接到探针的顶面12A和前面12B的部分中形成作为斜面的凹口部分26。此外，用于刺穿的通道20A和22A形成在探针壳体12的右表面和左表面中形成的面状部分20和22中。探针壳体12可以用三个手指抓住，一对收缩部分部分14和16可以用两个手指夹紧，而且，穿刺针可以插入通道20A和22A中以便刺穿，并且还可以通过例如拇指的侧面向下按压。Ž

